

15413

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
BEFORE THE BOARD OF PATENT APPEALS AND INTERFERENCES

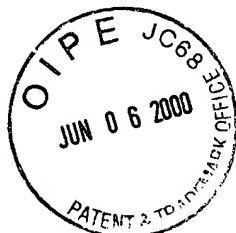
In re Application of:

Fumio ABE et al.

Serial No.: 08/857,585

Filed: May 16, 1997

For: HEATER AND CATALYTIC CONVERTER



Group Art Unit: 1764

Examiner: Nadine Preisch

REPLY BRIEF

Commissioner for Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

RECEIVED
JUN - 9 2001
TC 1700 MAIL ROOM

Appellants provide herewith additional argument in rebuttal to arguments presented in the Examiner's Answer mailed April 6, 2000.

- I. THE TEACHINGS OF THE PRIMARY REFERENCE AND EBERLY, JR., ET AL. '488 ARE NOT PROPERLY COMBINABLE BECAUSE CONDITIONS DURING AUTOMOBILE EXHAUST GAS PURIFICATION SYSTEM USE DIFFER FROM CONDITIONS DURING HYDROCARBON CONVERSIONS

Claims 3, 5, 6, 12, and 14 stand rejected under 35 USC 103 as unpatentable over Hei '247 in view of Eberly, Jr. et al. '488. A major issue in the appeal is whether one of ordinary skill in the art would seek to modify the ratio of silica to alumina disclosed in the primary reference with a higher ratio disclosed in the secondary reference. Argument has been presented in the Brief On Appeal why one of ordinary skill in the art would not be led to such a combination. See pages 6 to 10 of that paper.

Eberly, Jr. et al. '488 is directed to catalyst used in reforming (conversion reaction) or hydrocracking while the present invention is directed to a system that is used for the purification of exhaust gas.

In exhaust gas purification, tentatively absorbed HC in a zeolite in the exhaust gas purification system is desorbed and burnt out when the catalyst is warmed up to a temperature at which the catalyst burns desorbed HC effectively. The reaction undertaken is not a conversion reaction in the sense of reforming or hydrocracking hydrocarbons.

Reforming operations are generally carried out at temperatures of 500°C or less and, of course, the zeolite used in such an operation is exposed to such temperatures. See, for example, the marked-up copies of four pages of a pertinent Japanese language text about zeolite. In contrast, zeolite used in an exhaust gas purification system is exposed to temperatures of 850°C and more. See, e.g., Table 1 at page 22 of the specification.

The Examiner justifies the reference combination on the ground that "it is desirable for compositions to be thermally stable for exhaust gas treatment process due to the high temperatures involved"; see page 2, lines 13 and 14 of the Answer. Appellants respectfully submit that the discussion of thermal stability in Eberly, Jr. et al. '488 would not lead the artisan to apply such a

teaching directly to a zeolite used for automobile exhaust gas purification systems.

Appellants also respectfully point out that even though Eberly, Jr. et al. '488 suggests using a ratio of silica to alumina of 50 or more, the highest ratio shown in the working examples of the reference is 29. See Table IV at column 9.

Moreover, when preparing reforming catalysts, the number of cations attached to the aluminum in the aluminum sites to be replaced by catalytic material in the lattice is important. The number of cations in the aluminum sites has a direct influence on the amount of the catalytic metal used for hydrocracking. In other words, a zeolite having a relatively lower Si/Al ratio is usually preferred for hydrocracking because the thermal stability of such zeolite is satisfactory for those purposes.

In contrast, ion exchanged-zeolite used in the exhaust gas purification system of the present invention is stated to have an Si/Al ratio of 40 or more because a ratio of less than 40 causes the zeolite to have a hydrophilic property that is unsuitable for automobile exhaust gas purification systems; see the discussion in the specification at page 9, lines 15 to 20.

II. THE ALKALI METAL CONTENT CONTROL

The Examiner asserts in the first full paragraph on page 5 of the Answer that appellants' arguments regarding alkali metal content control are not persuasive because "less" embraces 0% and the primary reference shows 0%. Appellants respectfully dispute this position because there is no recognition of controlling alkali metal content in the prior art. Indeed, the paragraph bridging pages 5 and 6 of the English translation of the primary reference gives a formula for zeolite where sodium and potassium may be present. There clearly is no recognition or suggestion of control of alkali metal content and that the control is a result-effective one.

III. NO NEED TO HAVE A BET RECITATION IN THE CLAIMS

The Examiner asserts in the paragraph bridging pages 6 and 7 of the Answer that a reference need not teach the significance of BET because the term is "not defined in the claims." Appellants respectfully submit that it is not necessary for the claims to define the term before that property is assessed when considering patentability over the prior art. The value appears in the specification and appellants presented argument for patentability based thereupon during prosecution and in the Brief On Appeal at pages 10 and 11 under D. THE RESULT-EFFECTIVE VARIABLE IN APPELLANTS' CLAIMS. The third and fourth lines from the bottom of page 10 of the Brief On Appeal defines a high BET as "a specific

surface area at a high temperature." See also page 22 of the specification, particularly TABLE 1 and the paragraph immediately underneath the table. The showing regarding BET is evidence that may not be ignored when considering that patentability of the claimed invention over the prior art. Appellants submit with respect that the assertion in the second full paragraph of page 7 of the Answer about the BET characteristic as "not...critical to the composition" is clear reversible error.

IV. CONCLUSION

For the reasons presented in the Brief On Appeal filed March 10, 2000 and the reasons developed herein, it is respectfully submitted that claims 3, 5, 6, 12, and 14 are patentable and the rejection should be withdrawn.

Respectfully submitted,

PARKHURST & WENDEL, L.L.P.



Charles A. Wendel

Registration No. 24,453

June 6, 2000

Date

CAW/ch/jck

Enclosures:

4 Japanese text pages about
zeolite with annotations
Attorney Docket No.: WATK:040E

PARKHURST & WENDEL, L.L.P.
1421 Prince Street, Suite 210
Alexandria, Virginia 22314-2805
Telephone: (703) 739-0220

Catalytic cracking of hydrocarbons by zeolites

4. ゼオライトの利用

表 4.3 ゼオライト触媒による炭化水素の選択的分解¹¹⁾

分解生成物分布 ¹⁾	NaX 触媒		CaX 触媒		シリカアルミナ触媒 ²⁾	
	n-ヘキサン	i-ヘキサン	n-ヘキサン	i-ヘキサン	n-ヘキサン	i-ヘキサン
CH ₄	5.6	19.2	9.0	5.7	5.4	5.4
C ₂ H ₆	19.3	18.6	5.1	3.1	5.2	5.2
C ₃ H ₈	13.7	10.6	14.9	5.4	13.8	13.8
n-C ₄ H ₁₀	7.7	5.8	14.6	3.4	5.7	5.7
i-C ₄ H ₁₀	0.1	0.4	14.3	16.0	8.6	8.6
n-C ₅ H ₁₂	5.0	3.5	3.9	2.0	3.8	3.8
i-C ₅ H ₁₂	0.1	0.3	14.7	17.7	8.6	8.6
C ₆ H ₁₄	8.4	8.7	2.1	1.9	4.9	4.9
C ₇ H ₁₆	13.1	13.3	9.5	10.0	17.0	17.0
n-C ₈ H ₁₈	10.4	10.4	7.1	13.3	6.6	6.6
i-C ₈ H ₁₈	0.2	3.5	1.6	3.3	4.6	4.6
n-C ₁₀ H ₂₂	5.6	5.0	1.7	3.6	9.9	9.9
i-C ₁₀ H ₂₂	0.6	2.5	2.0	4.1	3.9	3.9
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

分解温度¹⁾ 500 510 520 530 540 550
 1) C₁-C₁₀ 分岐生成物 100mol 当たり mol %
 2) C₁-C₁₀ 分岐生成物 25~30wt% を与える分岐生成物, ただし LHSV=1

Temp. for
 Catalytic
 cracking

リカアルミナ触媒よりも高い活性を示すばかりでなく, その分解生成物はイソパラフィン, イソオレフィンに富むことが見いだされた。これに対し NaX はシリカアルミナに匹敵する分解活性をもつが CaX よりも低く, しかもその生成物はほとんど直鎖炭化水素と水素であった (表 4.5) この分解生成物分布からみれば, CaX は固体酸-カルボニウムイオン反応機構により, また NaX は遊離基連鎖機構により, それぞれ分解反応を促進するものと考えられた。また CaX はその細孔径 (5 Å) に基固する分子ふるい作用により, n-パラフィンの分解活性をもつが, その生成物はイソパラフィンをほとんど含まず, またイソパラフィンに, 対しては全く活性を示さないことが知られた¹¹⁾。

このように, アルカリまたはアルカリ土類金属を含む結晶性アルミノシリケートが炭化水素の分解反応に対して大きな活性をもつという発見は, それまでの常識からすれば予想外であった。従来の移動分解触媒である無定形シリカアルミナの活性は, アルカリまたはアルカリ土類金属による浸漬されることが知られていたからである。すなわち合成シリカアルミナ触媒の開発段階の初期の

4.5 触媒としての利用

研究において, Na⁺ イオンの含有量を Na₂O として 0.25 wt% 以下まで減らすることにより, 触媒の活性と安定性が向上することが認められていた。そして Na⁺ の除去のために, 結晶をミドゲルの状態で弱酸で洗浄するか水性アルミニウム塩またはフッ素化合物でイオン交換し, その後, 乾燥および焼成処理を行なうことで高活性触媒を調製していた。

このような経験から, ゼオライトの Na⁺ を他の各種のカチオンによって交換し, 活性を向上させる多くの試み^{11), 12), 13)} が行なわれたのは当然ともいえる。

ゼオライト 13X または Y を弱酸で処理し, その Na⁺ の大部分を H⁺ で交換すると, その後の乾燥, 焼成処理によって結晶構造が破壊されてしまう^{14), 15)}。そこで Na⁺ を NH₄⁺ でイオン交換後, 空気乾燥しフッ素化合物を添加させ, ゼオライト型ゼオライトを得る方法も開発されたが, この調整法を適用するのは, 安定性の観点から Y 型ゼオライトが好ましい^{11), 12), 13)}。

Na⁺ を 2 価または 3 価の多価陽イオン (Ca, Mg, Mn あるいは Ce, La などの希土類) および NH₄⁺ でイオン交換し, さらに適切な焼成および水蒸気処理を行なうと, 活性選択性および安定性の面で格段にすぐれた触媒が得られることが見いだされた^{16), 17)}。この場合, イオン交換の際の pH を 4~8.5 に保つこと, Na⁺ 含有量を最終的に 0.25 wt% 以下とすること, 多価金属イオン交換量を 40~85% とし, 残りを NH₄⁺ で交換することなどが重要なポイントであるとされている。

なお合成ゼオライト (ゼオロン, Zeolon) は耐酸性が大きく, 直接処理することによりプロトン型の HZ を得ることが可能であり, Keough らによればこの HZ は耐熱性も高く (800°C), 移動分解活性も大きく, 分解生成物は飽和炭化水素に富むといわれる^{18), 19)}。一方, Adams らの研究によれば, HZ は脂肪族の移動分解において初期活性は高いが, コークス生成量が多いため, 活性低下が速い¹⁹⁾。分解生成物中に飽和成分が多いのはコークス生成量の多いこととの反映でもある。

以上に述べたような調整法で得られるゼオライト系移動分解触媒の特徴は, 従来の合成シリカアルミナ系触媒に比べて, 高い活性とすぐれた選択性をもつことである。Weisz らの研究によれば RE (希土類イオン交換) X, Y または

4. セオライトの特性

表 4.14 REX 触媒によるロキレンの反応

反応温度 (°C)	177	204
ロキレン転換率 (%)	30	70
反応時間 (hr)	48 (8 hr)	60 (50 hr)
生成物 (mol %)		
m - p キーレン	68.4	78.0
p - p キーレン	17.4	12.1
p - p キーレン	14.2	9.9

1. 反応条件: LHSV=0.5, 圧力 400psig

2. 反応温度: キーレンを原料とした

3. 177°C では 2 時間、204°C では 50 時間後の生成物の分析結果で、他にごく少量のベンゼンとポリノタルペンベンが認められた

下になる。一方高交換率 H_Y (交換率 78%) 触媒では逆に不均化反応が優勢で、トルエンおよびトリノタルペンゼンの収率は、キシレン異性体収率の約 2 倍に達することを報告している。

常圧流通系で LaO_x および CoX を触媒に用いたロキレンの反応において、松本ら¹⁰¹⁾ は、異性化反応は不均化反応よりも優勢で、その活性化エネルギーはイオン交換率および水の吸着量によって変化しないが、不均化の活性化エネルギーはこれらにより大きく変化することを見いだしている。

C. 不均化

以上に示したようにジフルアルキルベンゼンの不均化と異性化との関係は、反応条件によりまたセオライトの交換カチオンの種類によっても影響される。そして従来の固体触媒では活性が非常に低かった不均化反応に、セオライトが高い活性を示すことは、セオライト触媒の特長の 1 つであるといえる。

トルエンなどのモノアルキルベンゼンの不均化反応も、セオライト触媒を用いて研究されている。松本ら¹⁰²⁾ が X 型セオライトを触媒に用いてトルエンの不均化反応を行なった結果では、転化率を 50% 近く上げるためには、550°C の高い温度を必要とするので、脱フルアル反応が併起し、生成したベンゼン/キシレン比は 4~7.5 に達する。Isakov ら¹⁰³⁾ は Y 型セオライトを触媒に用い、トルエン、エタールベンゼン、クメンの反応を行なっている。脱カチオン Y、SmY 触媒が高い活性を示し、またフルアル芳香族の置換アルキル基が大きいほど反応性は高い。しかしクメンでは脱フルアルが主反応となるため、ベンゼンの収率が急増する。一方、トルエンでは置換が比較的小さく、転化率 31.4

Disproportionation of toluene by Various cation-exchanged zeolites

表 4.15 各種セオライト触媒によるトルエンの不均化

セオライト	イオン交換容量 (meq/100g)	反応温度 (°C)	転化率 (%)	生成物組成 (mol %)				
				B	X	U+Na	B	T
H ₂ Z	—	93	51	43	42	5	24	49
NH ₄ Z	—	95	55	42	37	6	22	55
BaZ	0.31	72	70	21	8	9	0	5
BaZ	0.31	72	93	20	21	1	11	77
NH ₄ Z	0.65	64	70	11	11	0	—	—
NH ₄ Z	0.65	64	50	11	11	0	—	—
CaZ	0.99	65	70	0	0	0	—	—
CaZ	0.97	73	70	0	0	0	—	—
CaZ	1.17	79	70	15	4	4	2	95
NH ₄ Z	—	66	70	57	36	7	4	81
NH ₄ Z	—	93	70	52	39	40	1	22
CaZ	1.12	43	70	11	11	0	—	—
BaZ	0.31	55	70	5	1	0	1	93
CaZ	1.12	74	30	73	13	11	0	9
NH ₄ Z	81	50	35	26	31	2	1	69
フルミナ	—	50	1	0	0	0	—	—

1. 反応条件: 圧力 400°C, $W/F = 4.6$ g_{cat}/mol

2. HCl を原料とした

3. 原料の組成: NH₄Cl, BaCl₂, NaCl, NaOH, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆, Na₂AlF₆, Na₂VO₄, Na₂WO₄, Na₂MoO₄, Na₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂SiF₆,

